

## I- مفهوم القدرة الكهربائية

- 1- ملاحظة مصابيح التركيب المنزلي مسجل عليها نفس التوتر 220V ولكنها تختلف في مقدار يعبر عنه بالواط W إنه القدرة الكهربائية .  
 2- تجربة وإستنتاج عند تشغيل مصباحين من مصابيح التوهج، الأول يحمل الإشارتين (220V- 100W) والثاني يحمل الإشارتين (220V-60W).  
 نلاحظ أن الأول يضيئ أحسن من الثاني كما نعلم أن الأول يستهلك طاقة أكبر من الثاني. ونستنتج أن الجهاز الكهربائي الذي له قدرة كبيرة يشتغل بشكل أفضل ويستهلك طاقة أكبر و هذا بالنسبة للأجهزة من نفس النوع.

### 3- خلاصة

- القدرة الكهربائية مقدار فيزيائي نرسم له بالحرف P ووحدته في النظام العالمي للوحدات هي: الواط W .
- القدرة المسجلة على جهاز كهربائي تسمى القدرة الإسمية لهذا الجهاز و التوتر المسجل عليه يسمى توتر استعماله أو توتره الإسمي.
- إضافة إلى الواط تستعمل الوحدات التالية:

الجيجاواط GW بحيث أن :  $1GW = 1\ 000\ 000\ 000W = 10^9 W$       الميغاواط MW بحيث أن :  $1MW = 1\ 000\ 000 W = 10^6 W$   
 الكيلوواط KW بحيث أن :  $1KW = 1\ 000 W = 10^3 W$       الميليواط mW بحيث أن :  $1mW = 0,001W = 10^{-3} W$

### ملحوظات

- يرجع إسم الواط إلى العالم الإسكوتلاندي جيمس واط ( 1736 - 1819).
- كان الإنسان يستعمل " الحصان " للتعبير عن قدرات الآلات .
- رتب القدر ل قدرات بعض الأجهزة الكهربائية :

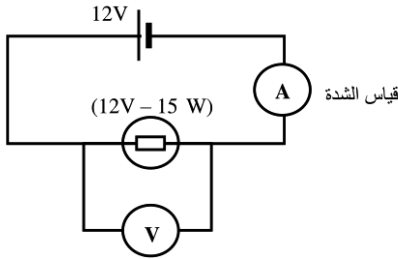
مصباح جيبى - آلة حاسبة	مصباح التوهج المنزلي- تلفاز	مكواة - مدفأة - مسخن الماء	آلة غسيل- فرن كهربائي	قاطرة القطار عالي السرعة	محطة كهربائية
1W	100W	1000W	2000W	1000 000W	1000 000 000W

- توجد القدرة من بين المميزات المسجلة على بعض الأجهزة ولا توجد على البعض الآخر كالمصباح المسجل عليه ( 0,2 A - 3,5V ).
- فكيف يتم حسابها ؟

## II - حساب القدرة الكهربائية P

### 1- تجربة وملاحظة

نجز التركيب التالي :



### جدول القياسات

التوتر U	شدة التيار I	الجداء U.I	القدرة الكهربائية P
12 V	1,25 A	15 V.A	15 W

نلاحظ أن القدرة الكهربائية تساوي جداء التوتر U وشدة التيار I ونكتب :  $P=U.I$

### 2- خلاصة

- تحسب القدرة الكهربائية بالعلاقة  $P=U.I$  : القدرة الكهربائية ووحدتها العالمية الواط W .
- U : التوتر بين مربي الجهاز ووحدته العالمية الفولط V
- I : شدة التيار المار في الجهاز ووحدتها العالمية الأمبير A
- تطبيق هذه العلاقة  $P=U.I$  على جميع الأجهزة عند اشتغالها بالتيار المستمر أما إذا كان التيار متناوبا فإنها لا تطبق إلا على الأجهزة التي تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية كالمكواة , المصباح وأجهزة التسخين كالمدفاة ومسخن الماء، وفي هذه الحالة U و I يمثلان القيمتين الفعاليتين لكل من التوتر والشدة .
- بما أن  $P=U.I$  فإن  $U=P/I$  و  $I=P/U$

تطبيقات - أحسب القدرة الكهربائية للمصباح المسجل عليه ( 0,2 A - 3,5V ) .

نعلم أن  $P=U.I$  ولدينا  $U=3,5V$  و  $I=0,2A$  ت.ع  $P=3,5V*0,2A=0,7 W$

- أحسب شدة التيار الذي يمر في مصباح مسجل عليه (12W - 24V) عندما يشتغل بصفة عادية

نعلم أن  $I=P/U$  ولدينا  $P=12W$  و  $U=24V$  ت.ع  $I=12W:24V=0,5A$

## III - القدرة الإسمية والقدرة المستهلكة

1- تجربة وملاحظة عند تشغيل مصباح مسجل عليه (12V-15W) بالتوترات 12V - 6V - 14V نحصل على النتائج التالية:

التوتر	الشدة	القدرة المستهلكة	القدرة الإسمية	الإضاءة
6V	0,8A	4,8W	15W	ضعيفة
12V	1,25A	15W	15W	عادية
14V	1,5A	21W	15W	مفرطة

- القدرة الإسمية هي القدرة المسجلة على الجهاز و هي التي يستهلكها الجهاز عندما يشتغل بتوتره الإسمي (حالة الملاءمة).
- يستهلك الجهاز قدرة أصغر من قدرته الإسمية عندما يشتغل بتوتر أصغر من توتره الإسمي و يكون الاشتغال في هذه الحالة ضعيفا (حالة تحت التوتر).
- يستهلك الجهاز قدرة أكبر من قدرته الإسمية عندما يشتغل بتوتر أكبر من توتره الإسمي و يكون الاشتغال في هذه الحالة قويا و مفرطا مما قد يؤدي إلى إتلاف الجهاز (حالة فوق التوتر).

## لمزيد من التمارين و الشروحات زوروا : jamiEdorosmaroc.com

### ملحوظات

- يجب تشغيل كل جهاز كهربائي بتوتره الإسمي وفي هذه الحالة سيستهلك قدرة تساوي قدرته الإسمية وسيمر فيه تيار شدته تساوي الشدة الإسمية للجهاز .
- القدرة الإجمالية (الكلية) لتركيب كهربائي تساوي مجموع قدرات الأجهزة المشغلة في نفس الوقت .
- حسب قانون أوم  $U=R.I$  وبما أن أجهزة التسخين موصلات أومية فإن :  $P=U.I=R.I^2$
- معرفة القدرة الإسمية لجهاز كهربائي ضرورية للتعرف على مستوى أدائه وكذلك لاختيار العيار المناسب للوسائل اللازمة لحمايته كالصهيرة و الفاصل.

مثال : لحماية فرن كهربائي ( 220V - 3KW ) هل نستعمل صهيرة من عيار 10A أو 15A ؟

العيار المناسب هو الذي يفوق شدة التيار الذي يمر في الجهاز بقليل

لدينا هنا :  $P=3000 W$  و  $U=220 V$  ونعلم أن  $I=P/U=3000/220=13,63 A$  إذن العيار المناسب هو 15 A